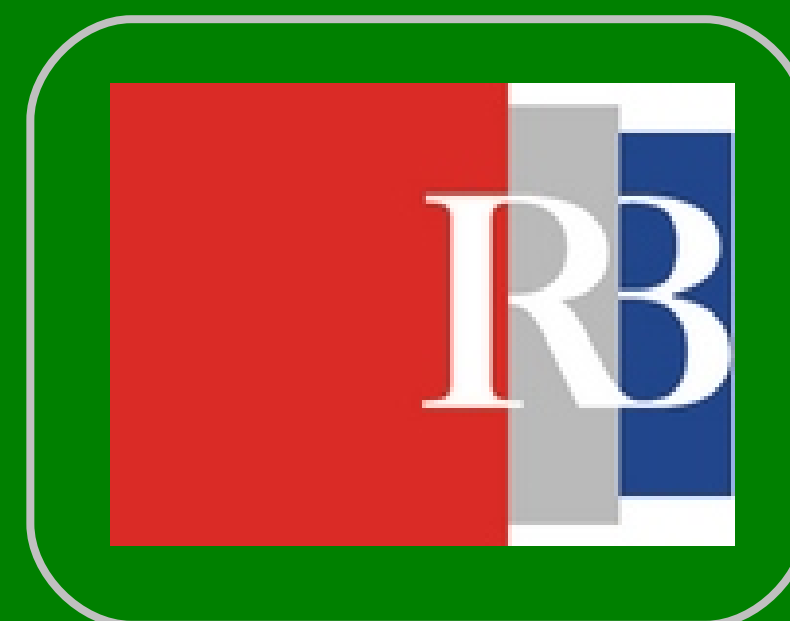


## OKOLIŠ

# Zdravstveno stanje riba kao pokazatelj stanja u okolišu

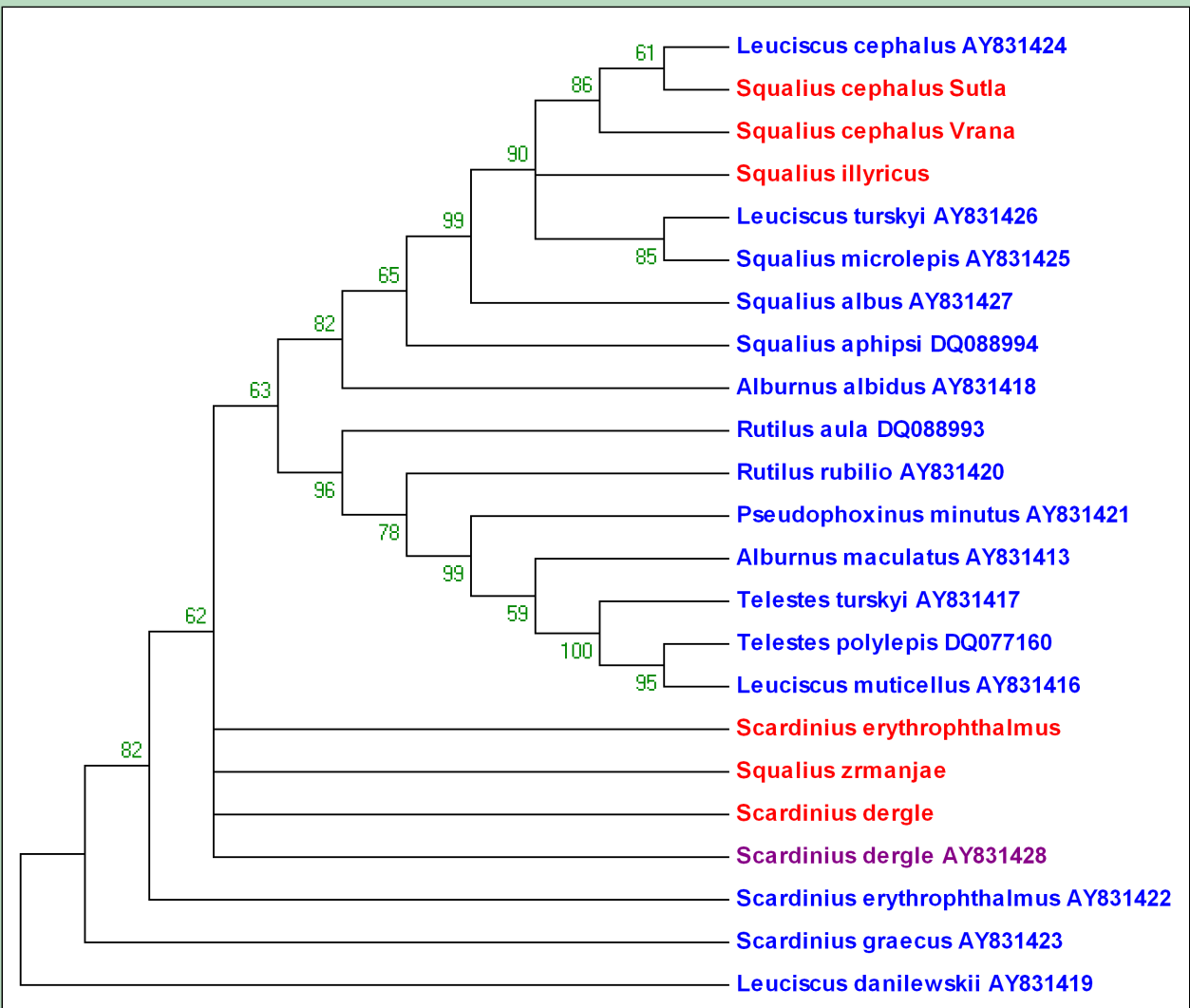
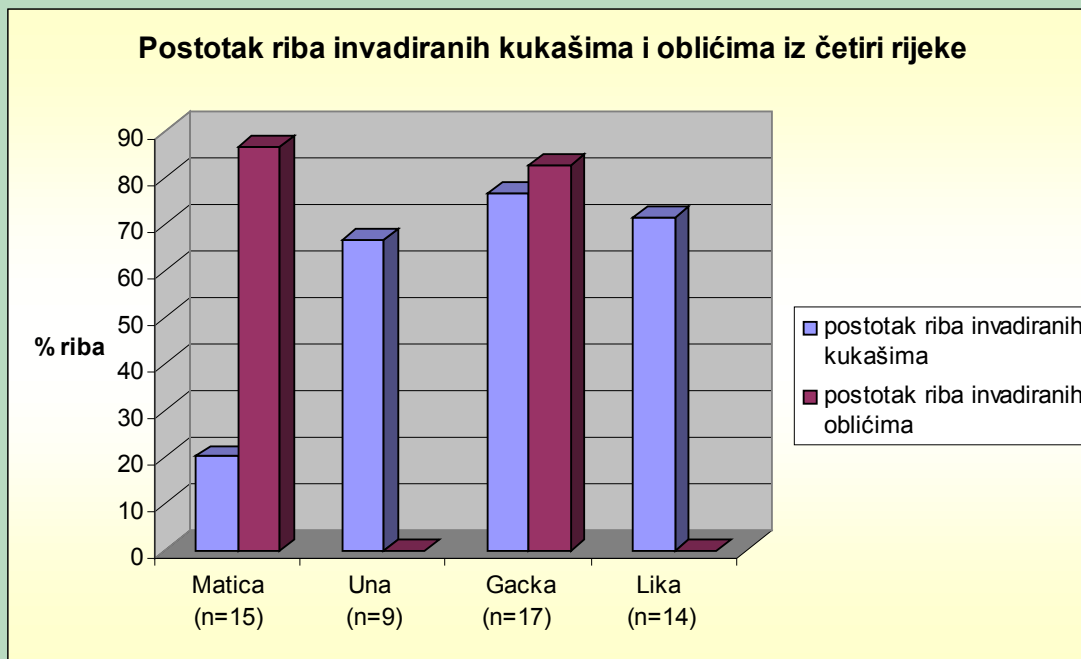
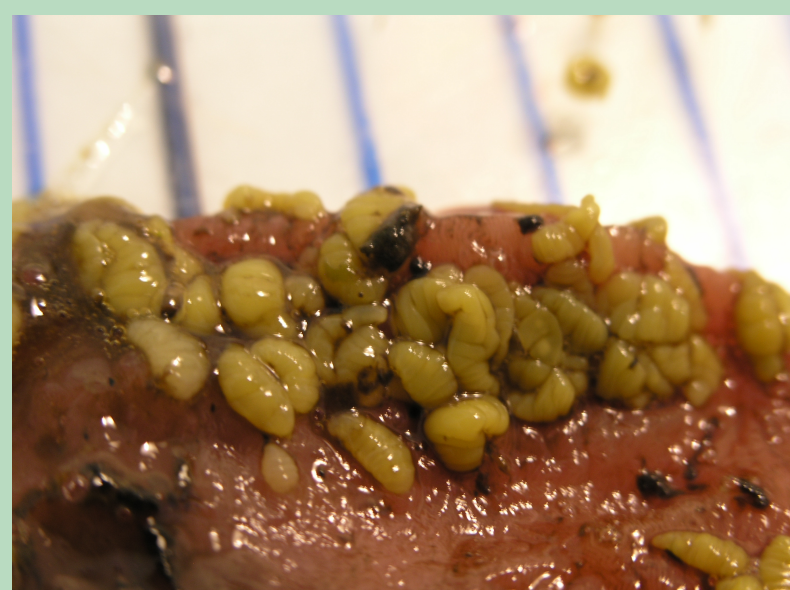
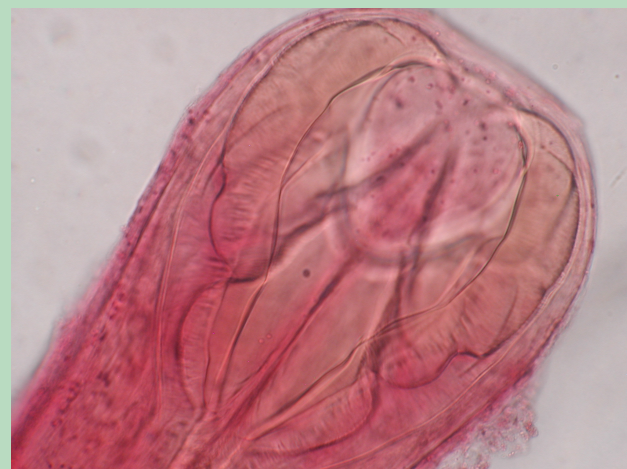
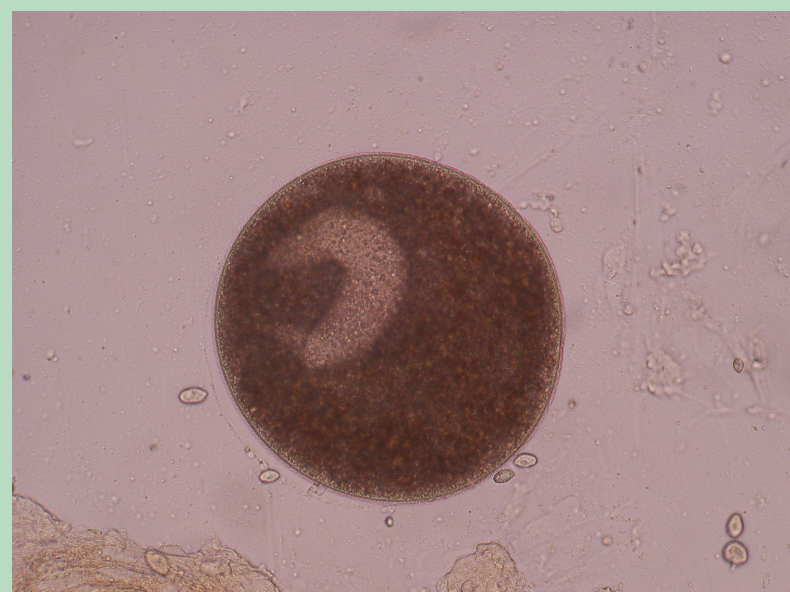
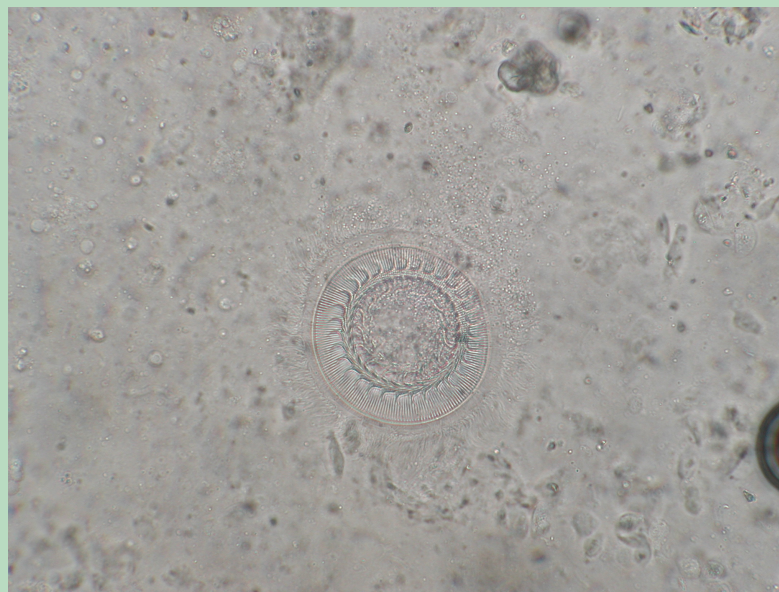
D. Valić

Zavod za istraživanje mora i okoliša / Laboratorij za akvakulturu i patologiju akvatičkih organizama



## UVOD

Kako bi se pravilno razumjeli i opisali procesi u okolišu potrebno je imati u timu stručnjake iz više različitih područja. Multidisciplinarna istraživanja su teža i zahtjevnija, ali neophodna u znanosti. Naš tim je raznolik i ima potencijal razmotriti problem s više gledišta kako bi ih u praksi što kvalitetnije riješili. Ukoliko imate pitanja vezana za organizme iz uzgoja, divlje populacije riba te bolesti vezane uz njih obratite nam se s punim povjerenjem. Ako pak imate ideju što bi još trebalo napraviti ili upotpuniti dođite i pridružite nam se u zajedničkom cilju, otkrivanju znanstvenih tajni.



## SLATKE VODE



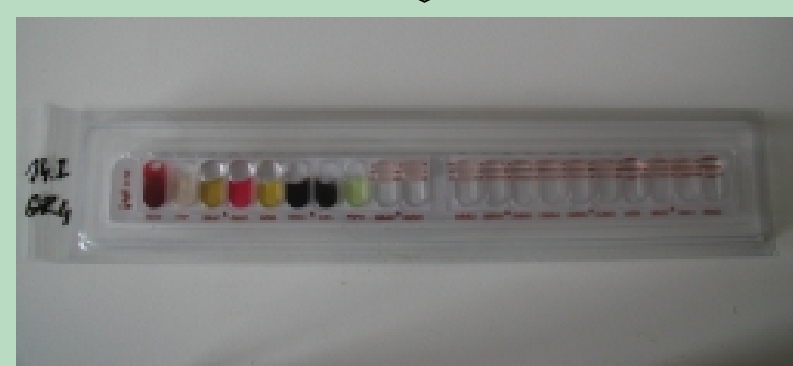
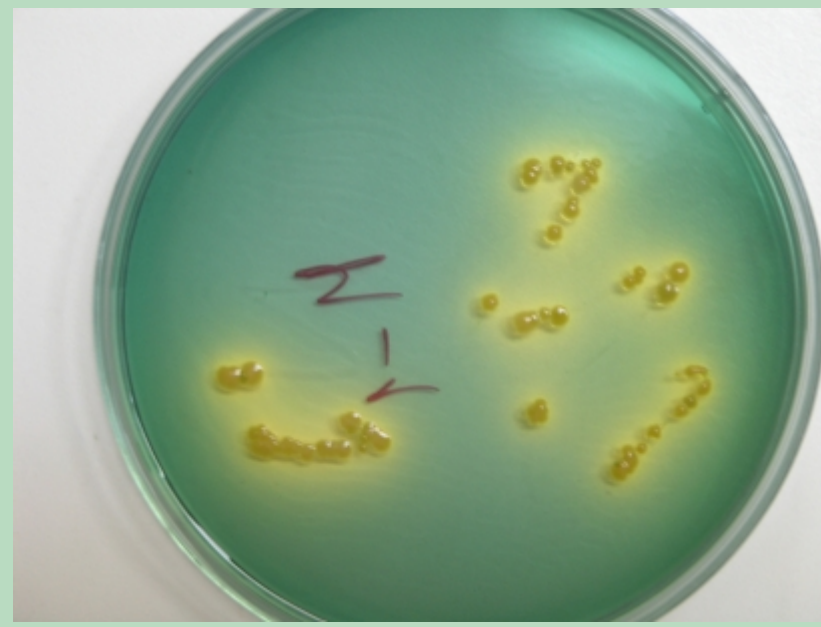
## REZULTATI VIROLOGIJA

Pronađeni su virusi: zarazne hematopoetske nekroze (ZHN), zarazne nekroze gušterače (ZNG), proljetne viremije šarana (PVŠ) i virus bolesti spavanja pastrva ("sleeping disease virus") kod riba iz slatkovodnog uzgoja. Sve ribe su bile porijeklom iz uvoza, što znači da kontrola uvoza predstavlja ključni čimbenik u zaštiti naše akvakulture i divljih populacija. Nađeni virusi uzrokuju povećano ugibanje riba, te time i velike ekonomske gubitke u uzgoju. Brza detekcija ovih patogena omogućuje sprječavanje širenja bolesti koje uzrokuju.



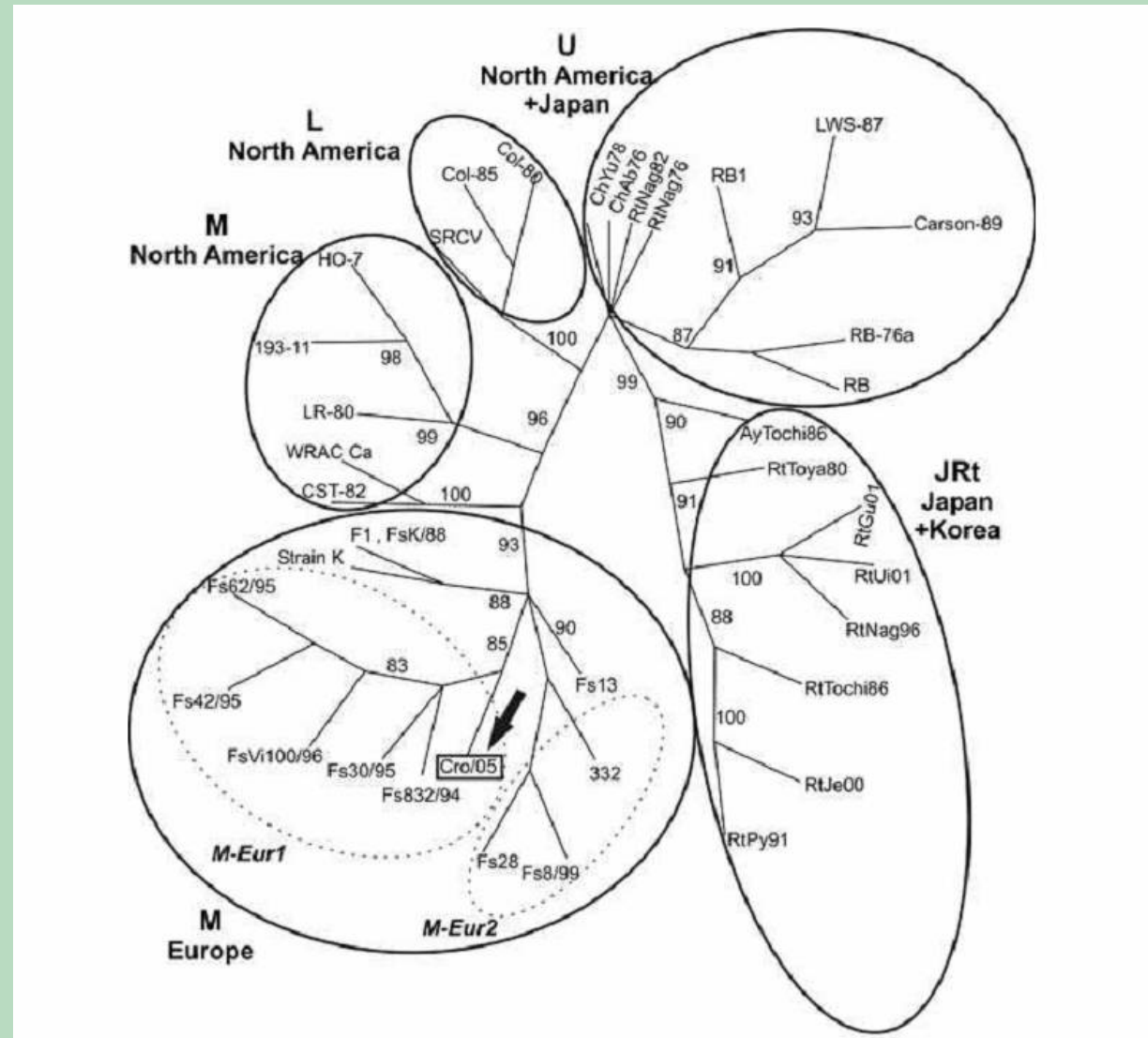
## BAKTERIOLOGIJA

Pronađene su slijedeće bakterije kod morskog uzgoja: *Vibrio alginolyticus*, *Pseudomonas fluorescens*, *P. putida*, *Klebsiella*, *Moraxella* i dr. Kod slatkovodnog uzgoja: *Aeromonas hydrophila/caviae*, *Pseudomonas*, *Flavibacterium*, *Acinetobacter*, *Yersinia*, *Renibacterium salmoninarum*, *A. salmonicida*, *Corynebacterium aquaticum*. Kod divljih morskih populacija: *Moraxella*, *Pseudomonas* i dr. Kod divljih slatkovodnih populacija: *A. salmonicida*, *A. hydrophila/caviae*, *P. fluorescens*, *C. aquaticum*, *Staphylococcus aureus*. Rezultat - potencijalne opasnosti od bolesti s velikim mortalitetom morskih (*V. alginolyticus*) i slatkovodnih riba (*A. salmonicida*), kao i bolesti opasnih po zdravlje ljudi (*Klebsiella*, *S. aureus*).



## PARAZITOLOGIJA

Pronađeni su slijedeći paraziti kod morskih riba: *Diplectanum* spp., *Ceratomyxa oestroides*, *Anisakis* spp. te više parazitarnih copepoda. Kod slatkovodnih riba: *Dactylogyrus* spp., *Gyrodactylus* spp., *Cyclops* spp., *Ichthyophthirius multifiliis*, *Ligula intestinalis*, *Trichodina* spp., *Acanthocephala* (kukaši), metilji i metacerkarije digenih metilja, glohidije te razni adultni i ličinački stadiji nematoda i cestoda. Obzirom na nađene parazite u usporedbi s ostalim rezultatima može se zaključiti kako bogatstvo parazita pokazuje dobro opće stanje okolne vode. Iz nalaza nekih parazite zaključili smo kruženje u prirodi njihovih domadara te njihovo vjerojatno porijeklo. *Anisakis* spp. predstavlja i potencijalnu opasnost za čovjeka, jer uzrokuje zoonozu, tj. bolest anisakidozu.

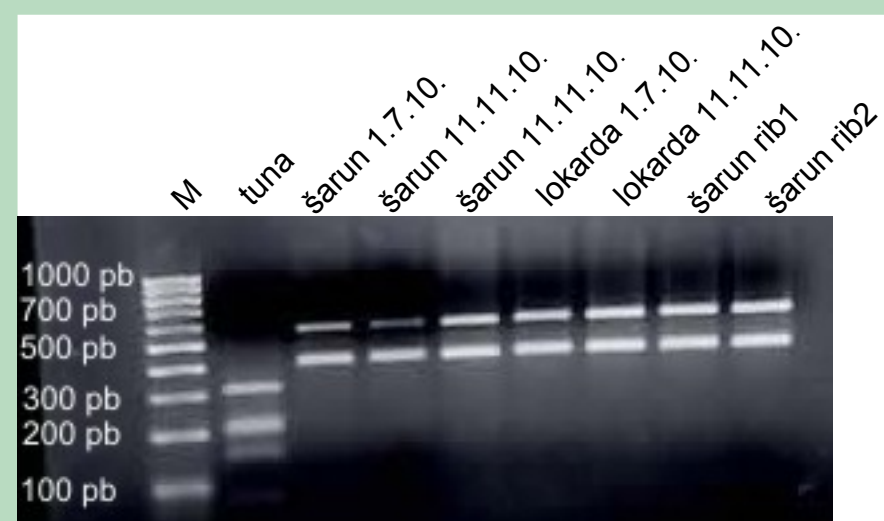


## FILOGENETSKE ANALIZE

Primijenjene su na viruse, bakterije, parazite i same ribe. Korištena je široka baza podataka iz dostupnih banaka gena te pažljivo zaključeno pripadanje pojedine vrste. U nekim slučajevima molekularne metode su korištene za dokazivanje određenih uzročnika bolesti, a u drugim kao potvrda za dokazivanje novootkrivenih vrsta.

## ZAKLJUČAK

Multidisciplinarni pristup istraživanjima ima veći značaj i bolje objašnjava prirodne procese. Zdravstvenim pregledom riba uočili smo njihovo stanje ali i stanje okolnog biotopa, izvore zaraza za vodene organizme kao i za čovjeka. Virologija nam pruža dokaze o porijeklu uvoza organizama iz uzgoja. Bakteriologija nam objašnjava šarolikost životnih zajednica na određenom biotopu te manjkavosti uzgojnih tehnologija. Preko parazitarnih bolesti utvrdili smo porijeklo riba odnosno njihov životni put. Molekularnim metodama smo dobili potvrdu velike bioraznolikosti našeg područja te dobili uvid u porijeklo naših vrsta riba. Zajedno s rezultatima o ihtiofauni određenog područja možemo odrediti granice održivog razvoja na njemu. Ovim pristupom možemo razumjeti jedan segment, zdravstveno stanje organizama, međutim s podatcima o fizikalno-kemijskim osobitostima vode i sedimenta mogli bi zaokružiti sliku o vodenoj sredini i organizmima u njoj. Samo velik tim ljudi s različitih područja istraživanja, usmjerenih na isti problem s drugog gledišta, može prodrijeti u malu tajnu svekolikog života unutar okoliša koji nas okružuje.



## ZAHVALA

Ova istraživanja financirana su s projekta MZOŠ 098-0982934-2752, nacionalnog projekta "Jadran" te višegodišnjih monitoringa rijeka od strane MPRRR unutar Laboratorija za akvakulturu i patologiju akvatičkih organizama s dr. sc. Eminom Teskeredžićem kao voditeljem te cijelim timom istraživača čiji rezultati su ovdje prikazani.